

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-282796

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 8 G	1/0969	7531-3H		
	1/09	F 7531-3H		
H 0 4 B	7/26	H 7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-93652

(22)出願日 平成5年(1993)3月29日

(71)出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72)発明者 小西 康之

静岡県浜松市高塚町300番地

会社内

スズキ株式

(72)発明者 渡邊 博史

静岡県浜松市高塚町300番地

会社内

スズキ株式

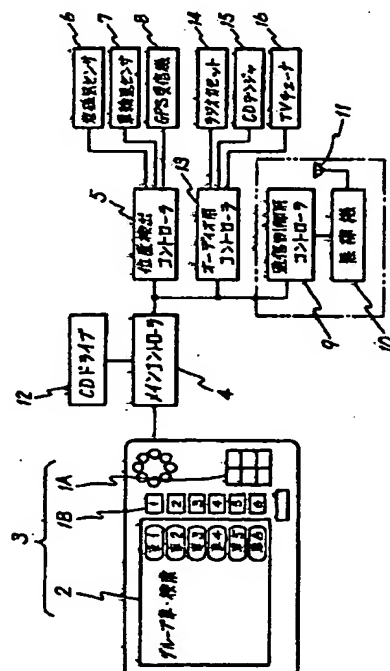
(74)代理人 弁理士 高橋 勇

(54)【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置及びこれを用いた通信方法

(57)【要約】

【目的】 通信エリア外にいる通信相手先車両と他車両を介して通信を行う。

【構成】 通信エリア外の通信相手先車両から現在位置データを取得する時は、通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11により通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ現在位置データを要求するコマンドを送信し、当該要求に基づき通信相手先車両から送信される現在位置データを示す情報を通信エリア内の他車両を中継して通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11により受信する機能を有すると共に、通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった時は、通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11により自車両の現在位置データを通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ送信するメインコントローラ4を備える。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 グループを形成して走行する複数台の車両に各々搭載され、該車両間における相互通信を可能とした車両用ナビゲーション装置であって、
自車両の現在位置を検出する検出手段と、グループ内の他車両との間で情報の相互通信を行う通信手段とを備え、

通信エリア外の通信相手先車両から当該車両の現在位置データを取得する場合は、前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ現在位置データを要求する情報を送信させ、当該要求に基づき前記通信相手先車両から送信される現在位置データを示す情報を前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して受信させる受信制御機能を有すると共に、通信エリア外の通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった場合は、前記検出手段により検出した自車両の現在位置データを示す情報を前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ送信させる送信制御機能を有する制御手段を具備したことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】 前記制御手段が、前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して受信した前記通信相手先車両の現在位置データを所定の出力手段から出力させる機能を備えていることを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項3】 車両用ナビゲーション装置を各々搭載した複数台の車両がグループを形成して走行する際の前記車両間における通信方法であって、
通信エリア外の通信相手先車両から当該車両の現在位置データを取得する場合は、通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ現在位置データを要求する情報を送信し、当該要求に基づき前記通信相手先車両から送信される現在位置データを示す情報を通信エリア内の他車両を中継して受信すると共に、通信エリア外の通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった場合は、自車両の現在位置データを示す情報を通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ送信することを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用ナビゲーション装置及びこれを用いた通信方法に係り、特に通信相手先の車両が自車両の通信エリア外に位置している時においても他車両を介して通信相手先の車両と通信を行う場合に好適な車両用ナビゲーション装置及びこれを用いた通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両用ナビゲーション装置として

2

は、例えば図11に示す如く、車両のインストルメントパネル50に装着されたコントローラ51、車体適所に配設した地磁気センサ、車輪近傍に配設した車輪速センサ（図示略）等を備え、地磁気センサや車輪速センサ等により自車両の位置を検出し、表示部52に自車両位置53、走行経路54、走行目的地までの距離55（図示例では5Km）、走行目的地までの方向56等を表示するようにしたものが市販されている。この種のナビゲーション装置では、自車両位置の検出機能の他に、走行目的地の設定機能、走行経路の選択機能等を備えている。

【0003】 また、車両用ナビゲーション装置としては、例えば図12に示す如く、コントローラ60に、GPS（Global Positioning Sensor）受信機61、ワンタッチダイヤル操作機能を有する自動車電話62、車載アンテナ63へ接続された車載無線機64、NCU65、ラジオカセット66、TVチューナ67、CDチェンジャ68、地磁気センサ69、車輪速センサ70、71を接続した構成のものも開発されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した従来の車両用ナビゲーション装置においては、下記の問題があった。

①図11に示した従来の車両用ナビゲーション装置を各々搭載した複数台の車両によりグループを形成し、各車両でグループ走行を行う場合、各車両の運転者は、自車両に搭載したナビゲーション装置により自車両の位置を把握することはできるが、自車両とグループ内の他車両との間の距離が離れたりと、グループ内の他車両の位置を把握することができないという問題があった。

②図12に示した従来の車両用ナビゲーション装置を各々搭載した複数台の車両でグループ走行を行う場合、車載無線機により互いの車両位置を通信することによりグループ内の他車両の位置を確認することは可能であるが、一般に車載無線機の通信エリアは狭いため、グループ内の車両間の距離が遠くなると、車両相互間の通信ができなくなるという問題があった。

【0005】

【発明の目的】 本発明は、上記従来例の有する不都合を改善し、特に、自車両の通信範囲外の通信相手先車両に対し自車両の通信範囲内の他車両を介して通信を行うことを実現した車両用ナビゲーション装置及びこれを用いた通信方法の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、グループを形成して走行する複数台の車両に各々搭載され、該車両間における相互通信を可能とした車両用ナビゲーション装置であって、自車両の現在位置を検出する検出手段と、グループ内の他車両との間で情報の相互通信を行う通信手段とを備え、通信エリア外の通信相手先車両から当該

3

車両の現在位置データを取得する場合は、前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ現在位置データを要求する情報を送信させ、当該要求に基づき前記通信相手先車両から送信される現在位置データを示す情報を前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して受信させる受信制御機能を有すると共に、通信エリア外の通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった場合は、前記検出手段により検出した自車両の現在位置データを示す情報を前記通信手段により通信エリア内の他車両を中継して前記通信相手先車両へ送信させる送信制御機能を有する制御手段を具備する構成としている。これにより、前述した目的を達成しようとするものである。

【0007】

【作用】本発明によれば、車両用ナビゲーション装置を搭載した自車両から、通信エリア外に位置する通信相手先車両から現在位置データを取得する時は、自車両の制御手段は、通信手段により通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ現在位置データを要求する情報を送信させる。現在位置データの要求に伴い、通信相手先車両が、現在位置データを示す情報を通信エリア内の他車両を中継して送信してくると、制御手段は、通信手段により現在位置データを示す情報を受信する。他方、通信エリア外の通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった時は、自車両の制御手段は、検出手段により検出した自車両の現在位置データを示す情報を、通信手段により通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ送信させる。これにより、自車両の通信エリア外に位置する通信相手先車両とも間接的に通信を行うことができるため、通信エリア外の通信相手先車両の位置を的確に把握することが可能となる。この結果、従来のように、自車両から距離が離間したグループ内の他車両の位置を把握することができないという不具合を解消することができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の車両用ナビゲーション装置及びこれを用いた通信方法を適用してなる実施例を図面に基いて説明する。

【0009】本実施例の車両用ナビゲーション装置及び車両要部の構成を図1に基づき説明すると、車両に搭載された車両用ナビゲーション装置は、各種の操作スイッチ1及び表示パネル2を有する操作表示部3と、メインコントローラ4と、位置検出用コントローラ5と、地磁気センサ6と、車輪速センサ7と、GPS受信機8と、通信制御用コントローラ9と、無線機10と、アンテナ11とを備える構成となっており、車両用ナビゲーション装置を搭載した複数台の他車両との間で、データ通信を行うことができるようになっている。

【0010】また、車両用ナビゲーション装置を搭載し

4

た車両は、CDドライブ12と、オーディオ用コントローラ13と、ラジオカセット14と、CDチェンジャ15と、TVチューナ16とを備えている。前述した各部の内、操作表示部3、メインコントローラ4、位置検出用コントローラ5、通信制御用コントローラ9は、車両インストルメントパネル部に配設され、無線機10は、運転席近傍に配設され、地磁気センサ6、車輪速センサ7、GPS受信機8、アンテナ11は、車体に配設され、CDドライブ12、オーディオ用コントローラ13、ラジオカセット14、CDチェンジャ15、TVチューナ16は、車両インストルメントパネル部に配設されている。

【0011】操作表示部3は、表示パネル2上にグループ検索画面（車両用ナビゲーション装置を各々搭載したグループ走行中の各車両を検索する画面）を表示させるための操作スイッチ1Aと検索車両を指定するための操作スイッチ1Bとを備えており、操作スイッチ1Aの操作により、表示パネル2上には操作スイッチ1Bに対応した検索車両番号（「車1」「車2」「車3」「車4」「車5」「車6」）が表示され、操作スイッチ1Bの操作により、表示パネル2上から検索車両を指定できるようにになっている。

【0012】メインコントローラ4は、図1の各部を全体制御するものであり、位置検出用コントローラ5は、地磁気センサ6、車輪速センサ7、GPS受信機8により検出した方位データや車輪速データ等をメインコントローラ4へ送出し、オーディオ用コントローラ13は、ラジオカセット14、CDチェンジャ15、TVチューナ16を駆動制御し、通信制御用コントローラ9は、無線機10による自車両と他車両との間のデータ通信を制御するようになっている。

【0013】本実施例では、従来のように通信相手先車両が自車両の通信エリア外に位置しているために通信不能となる不具合を解消するため、図2に示す如く、グループ走行中の先頭車両から最後尾車両まで順にリレー方式で車両位置データを通信することにより（C車→B車→A車）、通信エリア外の車両とも通信を可能としている。図中符号RA、RB、RCで示す領域は、A車、B車、C車の通信エリアである。通信により得た相手先車両の位置が自車両の位置に近い場合は、図3に示す画面を表示パネル2に表示し（図中丸印は相手先車両の位置を示す）、通信により得た相手先車両の位置が自車両の位置から離れている場合は、図4に示す画面を表示パネル2に表示するようになっている（図中点線矢印は相手先車両の方向、5Kmは相手先車両までの距離を示す）。

【0014】ここで、本実施例におけるグループ走行中の各車両間のデータ通信の詳細な具体例を図5に基づき説明すると、例えばA車、B車、C車、D車の4台の車両がグループ走行を行っていると仮定した場合に、A車

5

からC車の位置を把握する時は、先ず、A車からC車の位置を把握するためのC車位置データ要求コマンドを送信する。A車の通信エリア内にはB車及びD車が位置しているため、B車及びD車からC車へ向けてC車位置データ要求コマンドを送信されるが、D車はC車の通信エリア外に位置しているため、C車はB車から送信されたC車位置データ要求コマンドを受信する。これにより、C車からB車へC車位置データが送信され、B車からA車へC車位置データが送信される。

【0015】前述した通信方法を図6に基づき説明すると、A車から送信したC車位置データ要求はB車及びC車で受信される。B車及びC車は自車インデックスと要求インデックスとが相異なるため、互いに外部に対して再送信する。B車はC車からC車位置データが送信されてくるため、C車位置データをそのまま外部に対して送信する。他方、D車はC車から送信したC車位置データを受信できないため（時間超過となる）、以前に受信していたC車位置データがあれば当該データを外部へ送信する。

【0016】この場合、本実施例で使用している位置データ要求コマンドのフォーマットは、図7に示す如く、データ種別C1・送信先インデックスC2・送信元インデックスC3・送信時間タイムスタンプC4から構成されており、また、本実施例で使用している位置データのフォーマットは、図8に示す如く、データ種別D1・送信先インデックスD2・送信元インデックスD3・送信時間タイムスタンプD4・位置データ（2次メッシュコード+X, Y正規化座標）D5・位置検出時間タイムスタンプD6から構成されている。

【0017】次に、上記の如く構成した本実施例の車両用ナビゲーション装置を各々搭載した複数台の車両がグループ走行する場合に、自車両が通信エリア外にいる他車両（通信相手先車両）の位置を確認する際の送受信処理について図9及び図10に基づき説明する。

【0018】「検索メッセージ送信処理」（図9）

例えば、グループ内の自車両が通信エリア外にいる通信相手先車両に対し、グループ内の別車両を介して当該通信相手先車両の位置データを要求（位置問い合わせ）を行う場合を想定する。自車両の乗員が、車両用ナビゲーション装置の操作表示部3の操作スイッチ1Aを操作すると、表示パネル2上にグループ検索画面（グループ走行中の車両を検索する画面）が表示される（ステップSA1）。次に、表示パネル2上に表示された検索車両番号（「車1」「車2」「車3」「車4」「車5」「車6」）を目視確認して通信相手先車両番号に対応した操作スイッチ1Bを操作すると、通信相手先車両が指定される（ステップS2）。

【0019】車両用ナビゲーション装置のメインコントローラ4は、上記の操作に基づき、車両番号が正しく入力されているかを判定し（ステップSA3）、正し

6

く入力されていない場合は、本処理を終了する一方、正しく入力されている場合は、自車両の通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11を介してグループ内の別車両へ位置データ要求コマンド（図7参照）を送信する検索メッセージ送信処理を行う（ステップSA4）。

【0020】「受信処理」（図10）

例えば、グループ内の他車両が通信エリア外にいる通信相手先車両に対し、グループ内の別車両（自車両）を介して車両位置データを要求してきた場合を想定する。車両用ナビゲーション装置のメインコントローラ4は、他車両から受信したメッセージが「位置データ要求コマンド」か「位置データ」かを判定し（ステップSB1）、受信メッセージが「位置データ要求コマンド」の場合は、ステップSB2～ステップSB8の処理を行い、受信メッセージが「位置データ」の場合は、ステップSB9～ステップSB13の処理を行う。

【0021】メインコントローラ4は、他車両から受信したメッセージが「位置データ要求コマンド」の場合は、位置データ要求コマンド（図7参照）の送信先インデックスと自車両のインデックスとが一致するか否かを判定し（ステップSB2）、一致しない場合は、ステップSB3～ステップSB6の処理を行い、一致する場合は、ステップSB7～ステップSB8の処理を行う。

【0022】メインコントローラ4は、送信先インデックスと自車両のインデックスとが一致しない場合、即ち他車両が対象とする通信相手先車両が自車両でない場合は、通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11を介して他車両の位置データを要求する受信メッセージを他車両へ送信した後（ステップSB3）、当該要求メッセージを送信してから一定時間内に他車両から位置データが送信されてきたか否かを判定する（ステップSB4）。

【0023】メインコントローラ4は、一定時間内に他車両から位置データが送信されてきた場合は、本処理を終了する一方、一定時間内に他車両から位置データが送信されてこない場合は、内蔵メモリに車両位置データを保持しているかを判定し（ステップSB5）、車両位置データを保持していない場合は、本処理を終了する一方、車両位置データを保持している場合は、該当する車両（他車両が対象とする通信相手先車両）のインデックスに対応した位置データを通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11を介して他車両へ送信し（ステップSB6）、本処理を終了する。

【0024】メインコントローラ4は、送信先インデックスと自車両のインデックスとが一致する場合、即ち他車両が対象とする通信相手先車両が自車両の場合は、地磁気センサ6、車輪速センサ7、GPS受信機8により検出した自車両の位置データを取込み（ステップSB7）、自車両位置データを通信制御用コントローラ9、

7

無線機10、アンテナ11を介して他車両へ送信し（ステップSB8）、本処理を終了する。

【0025】他方、メインコントローラ4は、他車両から受信したメッセージが「位置データ」の場合は、位置データ要求コマンド・フォーマット（図7参照）の送信元インデックスと自車両のインデックスとが一致するかどうかを判定し（ステップSB9）、一致しない場合は、ステップSB10～ステップSB11の処理を行い、一致する場合は、ステップSB12～ステップSB13の処理を行う。

【0026】メインコントローラ4は、送信元インデックスと自車両のインデックスとが一致しない場合、即ち他車両が対象とする通信相手先車両が自車両でない場合は、通信制御用コントローラ9、無線機10、アンテナ11を介して、ステップSB1で受信した位置データをそのまま他車両へ送信すると共に（ステップSB10）、受信した位置データのうち、位置データ・フォーマット（図8参照）の位置検出時間タイムスタンプに基づき最新の位置データを取込んで内蔵メモリに記憶し（ステップSB11）、本処理を終了する。

【0027】メインコントローラ4は、送信元インデックスと自車両のインデックスとが一致する場合、即ち他車両が対象とする通信相手先車両が自車両の場合は、受信した位置データのうち、位置データ・フォーマット（図8参照）の位置検出時間タイムスタンプに基づき最新の位置データを取込んで内蔵メモリに記憶すると共に（ステップSB12）、表示パネル2の地図上に相手先車両の位置マーク等を表示し（ステップSB13）、本処理を終了する。

【0028】上述したように、本実施例によれば、車両用ナビゲーション装置を各々搭載した複数台の車両がグループを形成して走行する際に、自車両が通信エリア外に位置する通信相手先車両の位置データを取得する場合は、自車両が当該自車両の通信エリア内に位置する車両を中継して通信相手先車両へ位置データ要求コマンドを送信すると、位置データ要求コマンドを受信した通信相手先車両が当該通信相手先車両の通信エリア内に位置する車両を中継して自車両へ位置データを送信してくるため、無線機の出力が比較的低出力であっても、自車両の通信エリア外に位置する通信相手先車両とも間接的に通信を行うことが可能となり、従って、通信エリア外の通信相手先車両の位置を的確に把握することができる。

【0029】また、本実施例によれば、グループ内の各車両間で通信するデータは、車両の位置に関するデータのみでありデータ量も少量であるため、データ伝送速度を高速化する等の制限を設けることが不要であり、また、データ伝送時におけるエラー発生時においても、データ伝送のリトライや車両乗員によるデータの再要求操作等を考慮に入れば、比較的簡単な伝送プロトコルでエラー発生に対応することが可能である。

8

【0030】また、本実施例によれば、自車両が中継車両を介して通信相手先車両と一時的に通信できない場合が発生しても、中継車両が最新の通信相手先車両の位置データを保持していれば、当該位置データに基づき通信相手先車両の位置を推定することが可能である。

【0031】この場合、本実施例では、自車両が通信エリア外にいる通信相手先車両へ車両位置データを要求する場合に車両用ナビゲーション装置の操作表示部3から所定データを入力（マニュアル設定入力）するようにしたが、通信制御用コントローラ9が車両位置データ要求コマンドの送信を周期的に行うようにすることも可能である。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、通信エリア外の通信相手先車両から当該車両の現在位置データを取得する場合は、通信手段により通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ現在位置データを要求する情報を送信し、当該要求に基づき通信相手先車両から送信される現在位置データを示す情報を通信エリア内の他車両を中継して受信する一方、通信相手先車両から通信エリア内の他車両を中継して自車両の現在位置データの要求があった場合は、検出手段により検出した自車両の現在位置データを示す情報を通信手段により通信エリア内の他車両を中継して通信相手先車両へ送信する機能を有するため、自車両の通信エリア外に位置する通信相手先車両とも間接的に通信を行うことができ、従って、通信エリア外の通信相手先車両の位置を的確に把握することが可能となり、この結果、従来のように、自車両から距離が離間したグループ内の他車両の位置を把握することができないという不具合を解消することができる、という顕著な効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した本実施例の車両用ナビゲーション装置及び車両要部の構成を示すブロック図である。

【図2】グループ走行中の各車両間における位置データ要求及び位置データの通信方法の説明図である。

【図3】自車両から相手先車両が近い場合の表示例を示す説明図である。

【図4】自車両から相手先車両が離れている場合の表示例を示す説明図である。

【図5】自車両から相手先車両を検索する場合の通信イメージの説明図である。

【図6】自車両から相手先車両を検索する場合の通信方法の説明図である。

【図7】位置データ要求コマンド・フォーマットの構成を示す説明図である。

【図8】位置データ・フォーマットの構成を示す説明図である。

【図9】本実施例の車両用ナビゲーション装置による検索メッセージ送信処理の流れ図である。

9

【図10】本実施例の車両用ナビゲーション装置による受信処理の流れ図である。

【図11】従来例の車両用ナビゲーション装置を搭載した車両インストルメントパネルの構成を示す概略図である。

【図12】従来例の車両用ナビゲーション装置及び車両要部の構成を示すブロック図である。

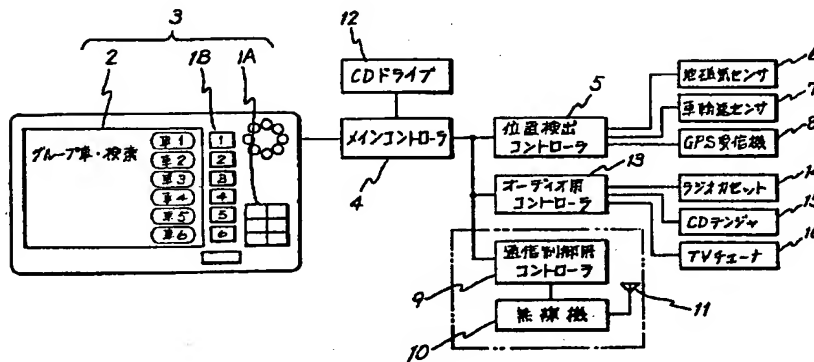
【符号の説明】

- 2 表示パネル
3 操作表示部

- * 4 制御手段としてのメインコントローラ
5 位置検出用コントローラ
6 検出手段としての地磁気センサ
7 検出手段としての車輪速センサ
8 検出手段としてのGPS受信機
9 通信手段としての通信制御用コントローラ
10 通信手段としての無線機
11 通信手段としてのアンテナ
13 オーディオ用コントローラ

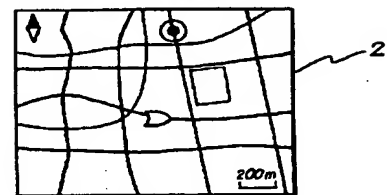
* 10

【図1】

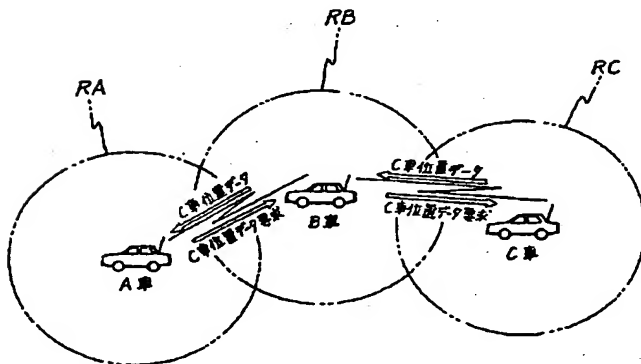


【図3】

(自車位置の近くの場合)

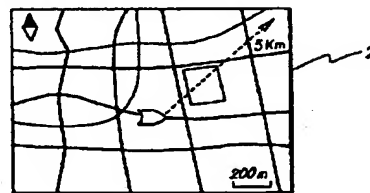


【図2】



【図4】

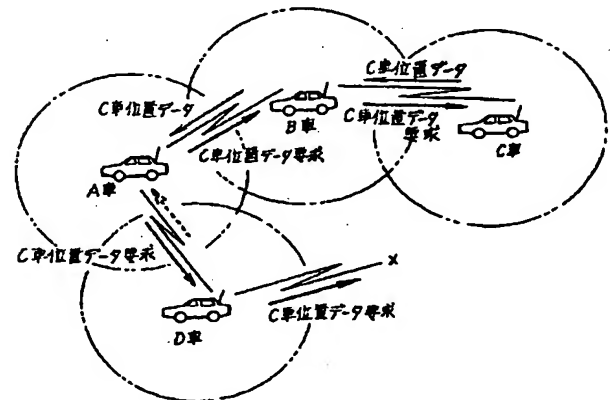
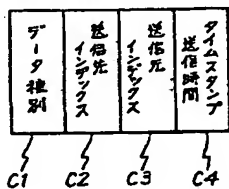
(自車位置から離れた場合)



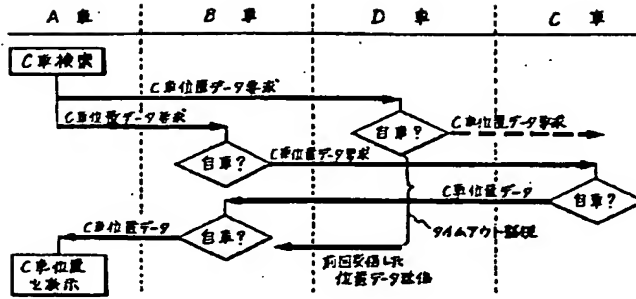
【図5】

【図7】

(位置データ要求コマンドフォーマット)

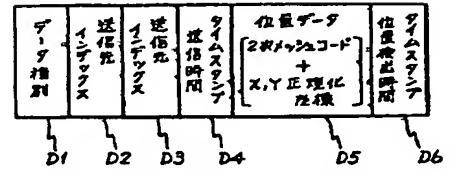


【図6】

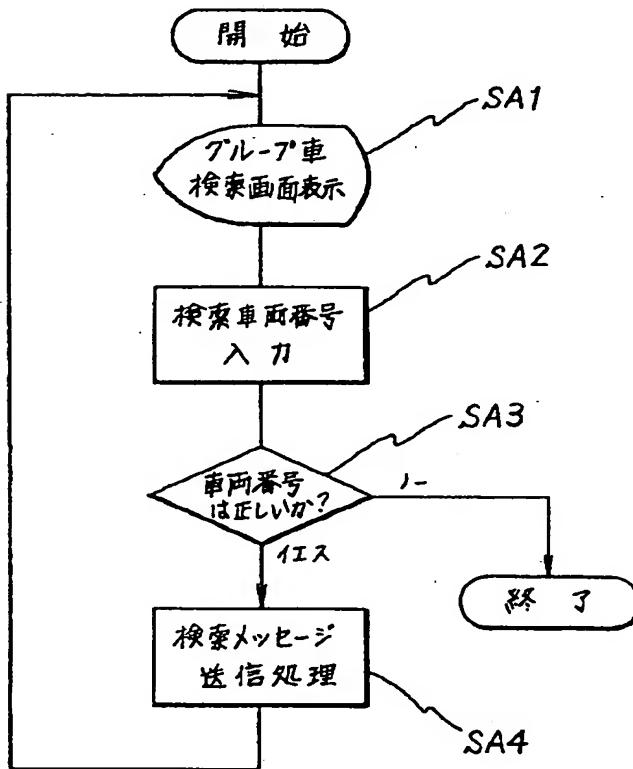


【図8】

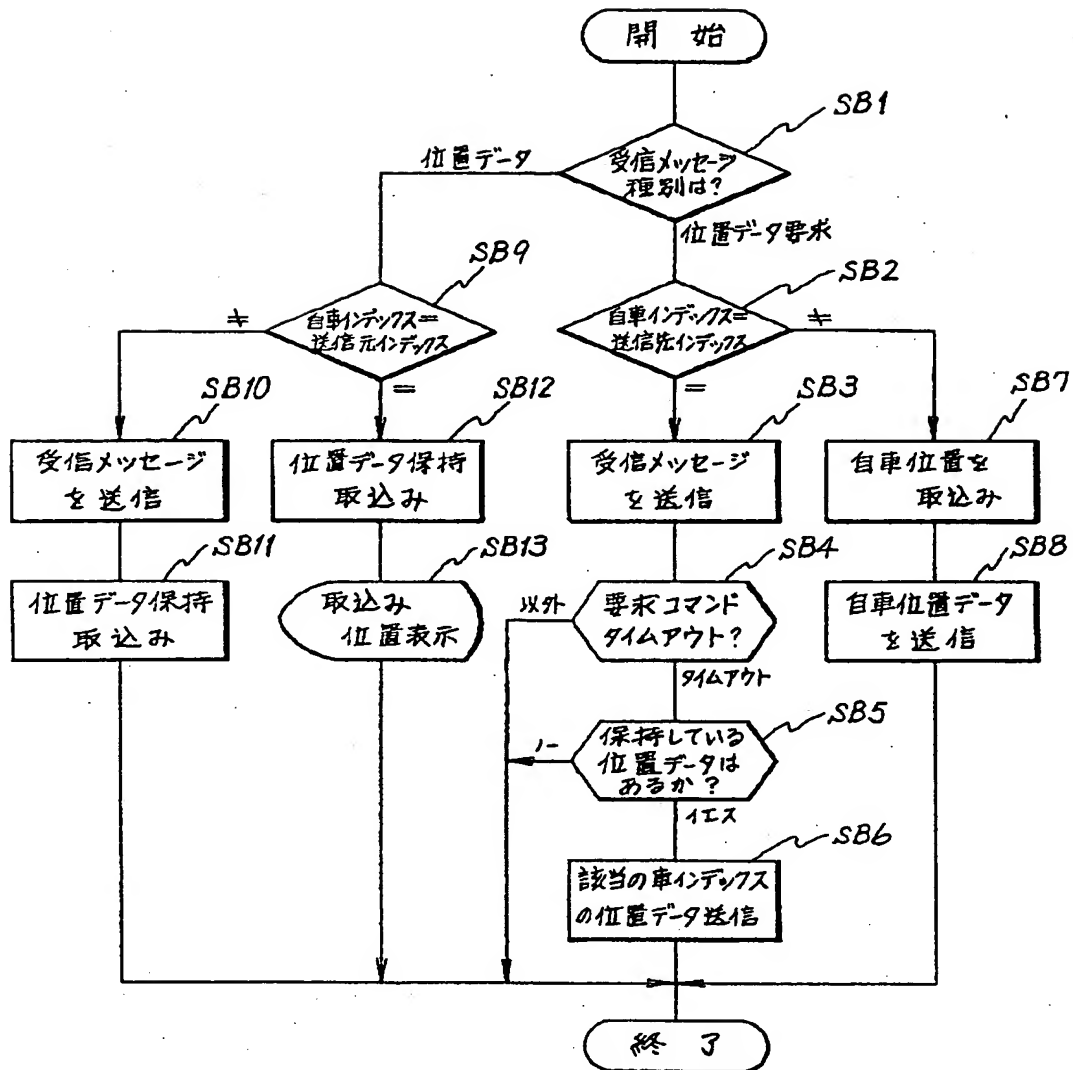
(位置データフォーマット)



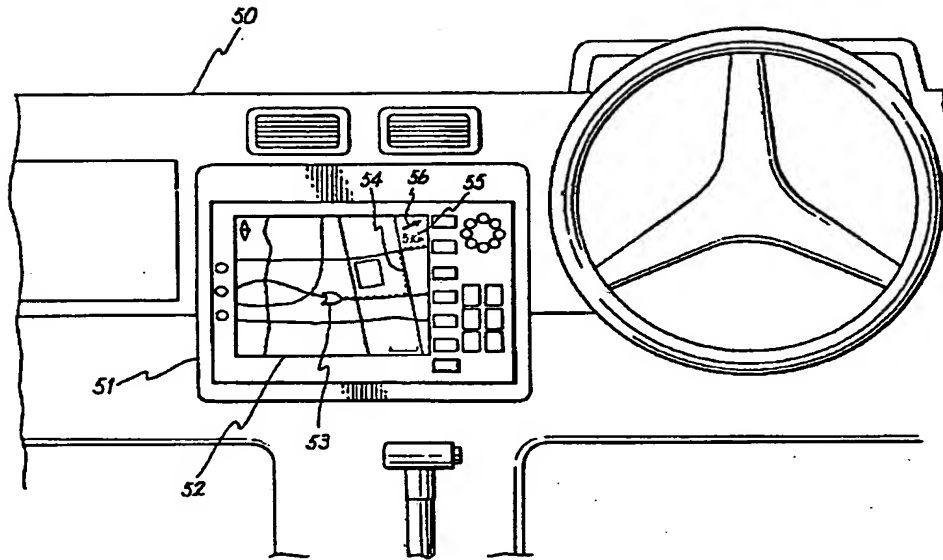
【図9】



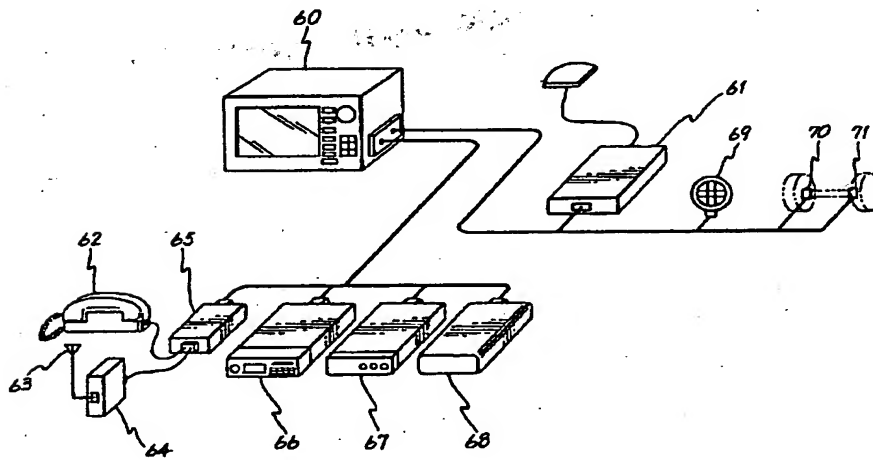
【図10】



【図11】



【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)